BEITRÄGE ZUR STATISTIK
DER
SPONTANEN OSTEOMYELITIS
DER LANGEN RÖHRENKNOCHEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDIZIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE

UNTER DEM PRÆSIDIUM VON

DR. P. BRUNS,

O.Ö. PROF. DER CHIRURGIE UND VORSTAND DER CHIRURG. KLINIK IN TÜBINGEN

DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT ZU TÜBINGEN

VORGELEGT VON

PAUL HAAGA,

APPROB. ARZT AUS LAUPHEIM.

TÜBINGEN, 1889.

H. LAUPP'SCHE BUCHHANDLUNG.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Bruns meinen Dank auszusprechen für die gütige Ueberlassung des wertvollen Materials sowie die mannigfache, freundliche Unterstützung bei Ausführung dieser Arbeit.

Tübingen den 21. Juni 1888.

P. Haaga.

Auf Veranlassung von Herrn Prof. Dr. Bruns möchte ich versuchen, in nachstehender Arbeit einen Beitrag zur Kenntnis der akuten infektiösen Osteomyelitis der langen Röhrenknochen und ihrer Folgen zu liefern. Zu diesem Zwecke habe ich das gesamte Material der Bruns'schen Klinik, welches über einen Zeitraum von mehr als 40 Jahren in sorgfältig geführten Krankengeschichten vorliegt, gesammelt und bearbeitet.

Dieses Material umfasst insgesamt 403 Fälle mit 470 einzelnen erkrankten Röhrenknochen. Diese Zahl ist weit grösser, als das in anderen Statistiken bearbeitete Material, denn bisher liegen nur eine Zusammenstellung von Demme[1]) mit 17 Fällen, von Lücke[2]) mit 24, von Helferich[3]) mit 131, von Schede[4]) mit

1) Archiv für klinische Chirurgie III.
2) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. IV. Bd.
3) Ebenda. X. Bd.
4) Mitteil. a. d. chir. Abteil. d. Berl. städt. Krankenh. im Friedrichshain. 1878.

17, von Kocher[1]) mit 26 und von Müller[2]) mit 21 Fällen vor.

Nur bezieht sich das von mir bearbeitete Material bloss zum kleinsten Teile auf Fälle von Osteomyelitis im akuten Stadium, sondern zum grössten Teile auf solche, in welchen nach Ablauf des akuten Stadiums wegen der nachgefolgten Nekrose Heilung in der Klinik gesucht wurde.

Hieraus ergibt sich, dass die vorliegende Arbeit keineswegs die ganze Pathologie der akuten Osteomyelitis, sondern nur gewisse Fragen in den Bereich ihrer Untersuchungen zu ziehen vermag, welche sich auf statistischem Wege ermitteln lassen. Solche Fragen betreffen Geschlecht und Alter der Erkrankten, zeitliche und geographische Verbreitung der Erkrankung, ferner Lokalisation derselben an den einzelnen Teilen des Skeletts, endlich gewisse ätiologische Momente sowie Folgezustände der Osteomyelitis, wie die Beteiligung der Gelenke und Wachstumsstörungen. Dagegen ist unser Material nicht geeignet, über manche andere wichtige Punkte bezüglich der Aetiologie, sowie über Mortalität, Komplikationen und klinische Erscheinungen im akuten Stadium Aufschluss zu geben.

Im Interesse einer einheitlichen Darstellung habe ich in nachstehendem nur die akute Osteomyelitis der langen Röhrenknochen berücksichtigt.

1. Geschlecht der Erkrankten.

Was das Geschlecht der Erkrankten anlangt, so finden wir in der Litteratur ausnahmslos ein ungewöhnliches Ueberwiegen der männlichen über die weiblichen Patienten. So erwähnt Demme 14 männliche, 3 weibliche Individuen, was einem Verhältnis von 4,67 : 1 gleich kommt. Lücke führt 17 Männer, 7 Frauen an, was ein Verhältnis von 2,43 : 1 ergibt. Billroth zählt 92 Männer, 26 Frauen oder ein Verhältnis von 3,54 : 1. Schede hat 15 männliche, 2 weibliche Patienten aufzuweisen oder ein Verhältnis von 7,5 : 1. Müller hat 15 männliche, 6 weibliche Individuen, also eine Proportion von 2,5 : 1. Die von den angeführten Autoren angegebenen Zahlen würden also zusammen 153 Männer und 44 Frauen ergeben, oder ein Verhältnis 3,48 : 1 = 77,7 % Männer, 22,3 % Frauen.

Unsere Statistik weist unter 403 Patienten 311 männliche, 92 weibliche Individuen auf, somit 77,17 % Männer und 22,83 % Frauen, oder eine Verhältniszahl von 3,38 : 1. Die Re-

1) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. XI. Bd.

2) Ebenda. XXI. Bd.

sultate sind also mit den früheren Erhebungen dahin gleich, dass ein in der That sehr grosses Uebergewicht an Erkrankten männlichen Geschlechtes vorhanden ist. Auf die Ursachen dieses sich ergebenden Uebergewichts näher einzugehen, ist hier nicht der Ort, da es sich nur um Aufstellung von Hypothesen handeln könnte.

2. Beruf der Erkrankten.

An die Erörterung der Verteilung der Osteomyelitis auf die beiden Geschlechter reiht sich die Frage bezüglich des Einflusses der verschiedenen Berufsarten. Zu diesem Zwecke lässt sich in 369 Fällen der Beruf, beziehungsweise die Beschäftigungsart feststellen. Unter diesen sind nun zunächst 143 Schulkinder von 7—14 Jahren, sodann 39 Kinder unter 7 Jahren. Was die Berufsarten der noch übrigen 187 Erkrankten anlangt, so finden sich:

Feldarbeiter	64
Schneider	6
Weber	7
Maurer	10
Schuhmacher	10
Zimmerleute	7
Schlosser	7
Schmiede	5
Summa	116 Individ.

Die noch restierenden 71 Patienten sind fast ausnahmslos Handwerker, allein die Zahlen der den einzelnen Handwerken angehörigen Erkrankten sind zu klein, als dass es der Mühe wert wäre, dieselben gesondert namhaft zu machen.

Diese Angaben könnten vielleicht als eine Bestätigung der Ansicht von Demme angesehen werden, der die Krankheit nur bei Angehörigen der ärmsten Klasse sah. Allein das Material der Tübinger Klinik rekrutiert sich eben, wie das anderer Kliniken, vorzugsweise aus Feldarbeitern, Handwerkern und Kindern. Ueberdies ist ja allgemein bekannt, dass die akute Osteomyelitis auch die Angehörigen der höheren Klassen nicht verschont. Immerhin aber erbringt unsere Statistik die Belege dafür, dass kein Beruf irgend welche Prädisposition für Osteomyelitis darbietet. Denn die verschieden grosse Anzahl der den einzelnen Berufsarten zufallenden Erkrankten steht fast in genauem Verhältnis mit der mehr oder weniger grossen Anzahl der den verschiedenen Berufsarten überhaupt angehörigen Mitglieder.

3. Alter der Erkrankten.

Es ist bekannt, dass die akute infektiöse Osteomyelitis fast ausschliesslich die Periode des Knochenwachstums befällt. So fallen beispielsweise Lücke's 24 Fälle in den Zeitraum vom 7.—21. Jahre. Desgleichen gehören die von Demme angeführten 17 Erkrankungen dem Alter von 13—25 Jahren an und Chassaiquer's Erkrankungsfälle erreichen ihre höchste Frequenzziffer in dem Zeitraum vom 12.—14. Jahre. Frank's ältester Patient war 21 Jahre alt. Die von Schede angeführten Erkrankungen gehören der Zeit vom 9.—28. Jahre an und nur ein Fall fiel ins 49. Lebensjahr. Während die Mehrzahl von Müller's Krankheitsfällen dem 7.—18. Jahre angehören, ist doch von ihm ein Fall angeführt, welcher ins 36. Lebensjahr fiel. Kocher lässt gestützt darauf, dass seine Fälle alle ins Alter von 8—25 Jahren fallen, als ächte Osteomyelitis bloss Fälle gelten, welche in der Periode des Knochenwachstums beginnen; denn alle Fälle, welche noch später vorkommen, seien entweder Recidive oder sekundäre Osteomyeliten.

Im nachstehenden lasse ich die aus unserem Materiale ermittelten Zahlenangaben folgen. Es sind insgesamt 411 Fälle, in denen ich das Alter, in welchem die Erkrankung eintrat, feststellen konnte. In dieser Zahl sind allerdings die Recidive inbegriffen, beziehungsweise das Alter, in welchem sie eintraten.

Lebensjahr	Anzahl d. Erkrankten	Lebensjahr	Anzahl d. Erkrankten
1	3	23	3
2	6	24	8
3	4	25	4
4	4	26	3
5	7	27	1
6	15	28	3
7	14	29	2
8	9	30	4
9	24	31	2
10	22	32	2
11	18	33	1
12	23	34	2
13	33	31	1
14	33	37	1
15	32	38	2
16	36	41	1
17	39	42	1
18	19	43	2
19	10	45	2
20	3	46	1
21	5	50	1
22	5		

Fasst man der Uebersichtlichkeit halber diese Zahlen in Dezennien zusammen, so ergibt sich, dass auf das 1. Dezennium

108 Erkrankungen entfallen, also 26,15 % sämtlicher Fälle. Teilt man dies Dezennium wieder in 2 Hälften, so ergibt sich, dass die 1. Hälfte mit 24 Fällen = 5,81 %, von der 2. Hälfte mit 84 Fällen = 20,34 % fast ums 4fache übertroffen wird.

Das 2. Dezennium enthält 246 Erkrankungsfälle, also 59,56 % der Gesamtzahl. Es übertrifft somit das erste um mehr als das doppelte und die anderen Dezennien, welche noch 59 Fälle aufzuweisen haben, um das vierfache. Die höchste Zahl von Erkrankungen fällt in das 17. Jahr (39 Fälle), allein auch das 16. mit 36, das 15. mit 32, das 14. und 13. mit je 33 Fällen halten sich fast auf gleicher Höhe. Der 5jährige Zeitraum vom 13. bis 17. Lebensjahr ist demnach mit 42 % der Gesamtzahl der Erkrankungen das am meisten gefährdete Lebensalter. Das 12. Jahr mit 23 und das 11. Jahr mit 18 Fällen leitet dann wieder über zu den kleinen Zahlen des ersten Dezenniums. Schroff dagegen ist die Differenz, welche besteht zwischen den Erkrankungsziffern des 17. (39 Fälle) und 18. (19 Fälle), noch mehr aber des 19. (10 Fälle) und 20. (3 Fälle) Jahres. Die Disposition erlischt fast ganz mit dem 20. Lebensjahre.

Das 3. Dezennium hat 38, also 9,2 % aller Fälle aufzuweisen. Es steht hinter dem ersten um das 3fache, hinter dem zweiten aber um das 6fache zurück. Teilt man dasselbe wiederum in die erste Hälfte mit 25 Fällen und in 2. Hälfte mit 13 Fällen, so ersieht man deutlich, dass die Erkrankungen mit jedem Jahre seltener werden.

Das 4. Dezennium weist 11 Fälle auf, also 2,67 % der Gesamtzahl.

Das 5. Dezennium umfasst 8 Fälle also 1,94 % aller Fälle. Das 6. und 7. sind ganz frei.

Man sieht sonach, dass das erste, insbesondere aber das zweite Dezennium, also gerade die Periode des Knochenwachstums, fast ausschliesslich betroffen ist. Und im 2. Dezennium sind wieder die Jahre 13—17 derart belastet, dass man wohl berechtigt ist su sagen: der Ausbruch der akuten Osteomyelitis fällt gewöhnlich in die Zeit vom 13. bis 17. Lebensjahr.

Wenig betroffen ist das 3. Jahrzehnt, und das Vorkommen der akuten Osteomyelitis über das 30. Jahr hinaus, ja man darf wohl sagen über das 25., ist als eine Seltenheit zu bezeichnen. Es sind denn auch die von uns über diese Jahre hinaus fallenden Fälle einer sehr genauen Prüfung unterzogen worden, haben sich aber alle unzweifelhaft als zur Osteomyelitis gehörig erwiesen. Jedoch ist in einer Anzahl dieser Fälle mit Sicherheit nachgewiesen, dass

es sich um Recidive früherer, während der Wachstumsperiode überstandener akuter Osteomyelitis gehandelt hat.

4. Jahreszeit der Erkrankung.

In der Litteratur findet man vielfach die Ansicht vertreten, dass die akute Osteomyelitis in gewissen Jahreszeiten besonders häufig auftrete. So ist Lücke der Ansicht, dass die Zeit feuchter, kalter Witterung, wie sie im Frühjahr und Herbst und zuweilen auch noch im Sommer vorkomme, die Mehrzahl der Erkrankungen in sich fasse. Und Kocher will den dominierenden Einfluss der eigentlich kalten Jahreszeit (Oktober bis März) auf die mit dem häufigen Aufenthalt in schlecht gelüfteten Lokalitäten verbundenen Schädlichkeiten in der Hauptsache bezogen wissen, wie denn die Mehrzahl seiner Fälle in den Winter fällt.

Unsere Statistik umfasst in dieser Frage 335 Fälle, in denen die Zeit des Beginns der Erkrankung genau angegeben ist. Die Zahlen der Tabelle sind der Genauigkeit halber wieder zergliedert in A = Anfang, E = Ende, M = Mitte des Monats. Der Rest der Zahl bezeichnet die Summe der Fälle, in welchen bloss der Monat schlechtweg angegeben ist. Ausserdem findet man noch „Frühjahr, Herbst, Sommer, Winter“ in der Tabelle vertreten. Die unter ihnen rubrizierten Zahlen geben die Anzahl der Fälle an, in welchen bloss die Jahreszeit ermittelt werden konnte.

Monat (Jahreszeit)	A	E	M	Rest	Sa.	Monat (Jahreszeit)	A	E	M	Rest	Sa.
Januar	5	4	—	11	20	Juli	3	6	3	13	25
Februar	1	2	2	18	23	August	7	5	2	19	33
März	2	3	5	10	20	September	7	4	1	10	22
April	5	2	4	4	15	Oktober	4	2	3	13	22
Mai	4	2	4	17	27	November	4	1	2	19	26
Juni	7	5	1	7	20	Dezember	1	11	4	13	29
Frühjahr					13	Herbst					15
Sommer					14	Winter					11

Man ersieht aus dieser Tabelle, dass die einzelnen Monate nicht so bedeutend von einander mit ihren Zahlen abweichen, wie man dies in der Litteratur angegeben findet. Am wenigsten Erkrankungen (15 Fälle) gehören dem Monat April an. Die Monate Januar, Februar, März, Juni, September und Oktober sind fast gleich belastet, ihre Erkrankungsziffern bewegen sich zwischen 20 und 23. Die Monate Mai (27 Fälle), Juli (25 Fälle), November (26 Fälle), Dezember (29 Fälle) weisen schon mehr Erkrankungen auf. Eine ungewöhnlich hohe Zahl aber von Erkrankungen entfällt in den

Monat August, nämlich 33 Fälle. Diese Zahl übertrifft die Zahl der im April vorgekommenen Erkrankungen um mehr als das doppelte und auch die übrigen Monate mit Ausnahme von dreien um $^{1}/_{3}$. Nur Mai, November und besonders der Dezember stehen in der Höhe der Zahlen diesem Monate August näher. Fassen wir nun je 3 Monate zusammen, so gestaltet sich die Verteilung aller Fälle auf die 4 Jahreszeiten in folgender Weise:

Auf das Frühjahr	fallen	75	Fälle	(22,40	Prozent)
„ den Sommer	„	92	„	(27,47	„)
„ „ Herbst	„	85	„	(25,37	„)
„ „ Winter	„	83	„	(24,80	„)

Aus diesen Zahlen ergibt sich eine ziemlich gleichmässige Verteilung, wenn auch eine kleine Mehrbelastung des Sommers, der heissen Jahreszeit nicht zu leugnen ist. Wieder ist es das Frühjahr, welches die wenigsten Erkrankungen liefert, während Herbst und Winter fast ganz gleiche Zahlen (85 : 83) aufweisen.

Nach diesen Ergebnissen unserer Statistik kann also keine Jahreszeit als besonders belastet bezeichnet werden. Interessant aber ist immerhin die sich ergebende Thatsache, dass der Sommer durchaus nicht zurücksteht hinter den anderen Jahreszeiten, also nichts weniger als frei von Erkrankungen ist.

5. Geographische Verbreitung der Erkrankung.

In diesem Punkte sind Lücke und Volkmann der Ansicht, dass wohl nicht alle Orte gleich belastet seien. Lücke bezeichnet insbesondere Bern als den für Osteomyelitis klassischen Ort und will das Vorland der Alpen, vielleicht auch die Hochgebirgsthäler besonders von Osteomyelitis befallen wissen, wenn auch die Osteomyelitis, wie er zugibt, überall vorkommen könne. Volkmann glaubt, dass die Erkrankungen an Osteomyelitis häufiger seien auf dem Lande, als in der Stadt. Auch Schede spricht davon, dass sich die geographische Verbreitung gegen früher geändert habe. Auch er nimmt an, dass gewisse Orte mehr belastet seien, so z. B. Berlin und Halle seit neuerer Zeit stark heimgesucht. Billroth endlich glaubt, dass die Osteomyelitis eine überall vorkommende Krankheit sei, was durch die überall sich findenden Nekrosen bewiesen werde.

Unsere nachstehende Tabelle umfasst 388 Fälle, in denen der Aufenthaltsort der Erkrankten während der Krankheit angegeben ist. Wir haben die Aufenthaltsorte der Erkrankten nicht alle namentlich aufgeführt, weil dadurch die Uebersichtlichkeit sehr ge-

schädigt würde. Es sind vielmehr die Fälle, welche auf Landorte entfielen, zusammengefasst worden und laufen in unserer Tabelle unter der Rubrik: „Land“, und nur die auf die Oberamtsstadt der betreffenden Oberämter entfallenden Krankheitsfälle sind einzeln unter der Rubrik: „Stadt“ angeführt. Der Genauigkeit halber glaubte ich jedoch bei der Summe der in jedem Oberamte auf das Land entfallenden Erkrankungen die Anzahl der betroffenen Orte in der Art anfügen zu sollen, dass der Zähler des Bruchs die Anzahl der Fälle, der Nenner die Anzahl der betroffenen Orte wiedergibt. Den Oberämtern des Schwarzwaldkreises sind noch angefügt die hohenzollerschen Bezirke Haigerloch, Hechingen und Gamertingen, sowie das badische Bezirksamt Villingen. Desgleichen sind an die Oberämter des Donaukreises angeschlossen der hohenzollersche Bezirk Sigmaringen und die badischen Bezirksämter Pfullendorf, Messkirch und Stockach.

I. Neckarkreis.			II. Schwarzwaldkr.			III. Jagstkreis.			IV. Donaukreis.		
Name des Oberamts.	Stadt.	Land.	Name des Oberamts.	Stadt.	Land.	Name des Oberamts.	Stadt.	Land.	Name des Oberamts.	Stadt.	Land.
Backnang	—	4/4	Balingen	1	8/6	Aalen	—	3/3	Biberach	—	1/1
Besigheim	—	3/3	Calw	2	6/6	Crailsheim	1	4/3	Blaubeuren	—	2/2
Böblingen	—	10/7	Freudenstadt	2	18/15	Ellwangen	—	—	Ehingen	—	3/3
Brackenheim	1	4/4	Herrenberg	—	12/9	Gaildorf	—	5/5	Geislingen	—	2/2
Cannstatt	1	2/2	Horb	—	23/15	Gerabronn	—	2/2	Göppingen	1	4/4
Esslingen	-	7/4	Nagold	1	11/9	Gmünd	1	7/5	Kirchheim	—	1/1
Heilbronn	—	1/1	Neuenbürg	1	12/8	Hall	1	2/2	Laupheim	—	1/1
Leonberg	—	5/4	Nürtingen	—	5/4	Heidenheim	—	2/2	Leutkirch	—	1/1
Ludwigsburg	3	3/3	Oberndorf	1	11/8	Künzelsau	—	-	Münsingen	—	4/4
Marbach	—	1/1	Reutlingen	6	9/8	Mergentheim	—	2/2	Ravensburg	—	2/2
Maulbronn	—	3/3	Rottenburg	1	16/8	Neresheim	1	2/2	Riedlingen	—	2/2
Neckarsulm	-	1/1	Rottweil	1	13/10	Oehringen	—	1/1	Saulgau	1	4/4
Stuttgart	2	5/4	Spaichingen	—	12/5	Schorndorf	—	1/1	Tettnang	—	1/1
Vaihingen	—	—	Sulz	-	8/7	Welzheim	—	3/3	Ulm	4	2/1
Waiblingen	—	—	Tübingen	7	25/12		4	34	Waldsee	—	—
Weinsberg	—	3/2	Tuttlingen	2	2/2				Wangen	2	—
	7	52	Urach	1	10/6						
			Haigerloch	1	4/4				Sigmaringen	2	4/3
			Hechingen	—	7/6				Pfullendorf	—	1/1
			Gamertingen	—	1/1				Messkirch	—	3/3
			Villingen	—	2/2				Stockach	—	1/1
				27	215					10	39

Aus unserer Zusammenstellung ist ersichtlich, dass der Schwarzwaldkreis mit 242 Fällen weitaus der am meist belastete ist. Nächst dem kommt der Neckarkreis mit 59 Erkrankungen und dann der Donaukreis mit 49, endlich der Jagstkreis mit 38 Fällen. Diese Differenz ist wohl allein darauf zu beziehen, dass Tübingen, selbst eine Stadt des Schwarzwaldkreises, von den Einwohnern des Schwarz-

waldkreises leichter erreicht werden kann, als von dem der anderen Kreise.

Hiemit stimmt die Thatsache überein, dass die koncentrisch um Tübingen liegenden Oberämter: Rottenburg, Herrenberg, Böblingen, Reutlingen, Haigerloch, Hechingen, dann Nagold, Nürtingen, Horb und Calw, zusammen mit Tübingen, allein 146 Fälle, gleich 37,63 % der Gesamtzahl und 60,3 % der im Schwarzwaldkreis vorgekommenen Fälle umfassen.

Was das Vorkommen in den einzelnen Ortschaften anlangt, so findet man nur 1—2—3 Fälle in einem Orte, wie auch aus der Tabelle zu ersehen ist. Es ist also ein endemisches Auftreten der Osteomyelitis nirgends zu konstatieren. Hiebei aber will ich nicht unerwähnt lassen, dass die, meiner Ansicht nach nicht gerade seltenen Fälle von Spontanheilung in der Klinik nicht gesehen werden, dass darum auch die vorstehende Tabelle kein absolut sicheres Bild für die Verbreitung der Krankheit liefert.

Was das Verhältnis der Zahl der Erkrankungen in der Stadt und auf dem Lande anlangt, so haben wir 48 Fälle in der Stadt gegen 340 auf dem Lande, also 12,4 % in der Stadt, 87,6 % auf dem Lande vorkommende Erkrankungen. Es ist aus diesem Verhältnisse deshalb sehr schwer ein Schluss zu ziehen, weil die Oberamtsstädte eigentlich oftmals nichts anderes sind, denn grössere Landorte und somit bei ihnen ein Gegensatz von Stadt und Land nicht aufrecht erhalten werden kann. Auch die in den grösseren Städten wie Reutlingen, Tübingen, Ulm, Ludwigsburg vorgekommenen Mehr-Erkrankungen entsprechen nur der grösseren Einwohnerzahl. Dass die grösste Stadt des Landes, Stuttgart, bloss 2 Fälle aufweist, darf nicht befremden, da Stuttgart selbst grosse Spitäler besitzt.

Aus dem Gesagten ergibt sich jedoch wohl mit Sicherheit, dass die akute infektiöse Osteomyelitis nicht endemisch vorkommt. Allein ebenso sicher ist aus unserer Statistik die Thatsache zu ersehen, dass kein Landesteil als immun gegen die Krankheit bezeichnet werden kann, ebenso wie kein Unterschied zwischen Stadt und Land besteht. Wir sind sonach genötigt, die Angaben mancher Autoren, dass Osteomyelitis hier und dort besonders häufig sei und in manchen Gegenden nur vereinzelt oder wohl gar nicht vorkomme, darauf zurückzuführen, dass eben aus diesen Gegenden Veröffentlichungen fehlen. So könnte z. B. Württemberg bis jetzt als immun deshalb angesehen worden

sein, weil unseres Wissens von hier aus bisher keine Mitteilungen über das Vorkommen der akuten Osteomyelitis veröffentlicht worden sind.

6. Gelegenheitsursachen.

Seitdem zuerst Lücke die mykotische Natur der Erkrankung erkannt und sie „spontane infektiöse Osteomyelitis“ genannt hat, haben die ätiologischen Momente, welche man bis dahin als wesentliche Ursachen annehmen zu sollen glaubte, ihre Bedeutung als solche verloren und sind höchstens noch als Gelegenheitsursachen aufzufassen. Und zwar gilt dies sowohl für Traumen, als Erkältungen, wie auch die anderen hieher gehörigen sogenannten Anlässe. Es sei gleich im voraus hier angeführt, dass unsere Fälle zum grossen Teil in eine Zeit fallen, in der von der Osteomyelitis als Infektionskrankheit nicht die Rede war, in der diese Erkrankung vielmehr als Periostitis aufgefasst und in der Mehrzahl der Fälle auf solche obenerwähnte und noch zu erwähnende Gelegenheitsursachen zurückgeführt wurde. Es mag immer wieder nach derlei Schädlichkeiten gefragt und schliesslich aus dem Patienten eine solche herausexaminiert worden sein.

Wir haben nun alle diese Gelegenheitsursachen bei den einzelnen Fällen zusammengestellt, haben sie nach verschiedenen Richtungen hin auf ihre etwaige Bedeutung untersucht, haben aber meist ein negatives Resultat in der Art erzielt, dass wir vielen sogenannten Erkältungen etc. nicht einmal den Wert von Gelegenheitsursachen beimessen können, vielmehr dieselben als in gar keinem Zusammenhange mit dem Ausbruche der Osteomyelitis stehend bezeichnen müssen.

Gehen wir zuerst auf die Erkältungen etwas näher ein. Es weisen unsere Krankheitsjournale unter 403 Fällen 37mal, also in 9,2 % aller Erkrankungen, Erkältung auf, welche als Ursache beschuldigt wird. Was jedoch von derartigen Angaben zu halten ist, geht daraus hervor, dass in mehreren Fällen die Erkältung in den August fällt. Mehrmals handelte es sich allerdings um mehrstündigen Aufenthalt in kaltem Wasser. Eigentliche schwere Erkältungen sind nur 7mal notiert, in denen ein gewisser Zusammenhang mit dem Ausbruche der Krankheit nicht bestritten werden kann.

Aehnlich verhält es sich mit der Frage bezüglich stattgehabter traumatischer Einwirkungen, Schlag, Stoss und Fall.

In einer grossen Zahl der aufgeführten Fälle weiss Patient sich nur unbestimmt eines Falles zu erinnern; oft wird er auf den Unterschenkel geschlagen und hernach erkrankt der Femur u. s. f., kurz, man gewinnt den Eindruck, dass auch hier viele dieser Angaben ohne jeden Wert sind. Es sind im ganzen 58 Fälle, also 14,4 % sämtlicher Erkrankungen, in denen derartige Anlässe angegeben sind; stichhaltig indessen können nur etwa 18 solcher Angaben genannt werden. Bei ihnen handelt es sich um Fall aus der Höhe (5—10 Fuss hoch herab), um starken Schlag oder Stoss gegen den nachher erkrankten Knochen und, was bemerkenswert ist, in 4 Fällen um Distorsion des Fussgelenks mit nach 2—3 Tagen eingetretener Osteomyelitis des unteren Endes der Tibia.

Eine weitere Frage ist die, ob übermässige Anstrengung als Gelegenheitsursache anzusehen sei. In der That weist unsere Statistik 12 Fälle auf, in welchen allen ein Zusammenhang der stattgehabten Ueberanstrengung mit der Osteomyelitis mehr als wahrscheinlich erscheint. Es ist schwere Arbeit, schweres Tragen und Heben bei meist noch jungen (11, 14, 17 Jahre alten) Individuen, welche zudem oft noch als schwächlich bezeichnet werden, also unzweifelhaft grosse Ueberanstrengung, welche wir in allen 12 Fällen mit Sicherheit zu konstatieren vermögen. So muss z. B. ein 11-jähriger schwächlicher Knabe sehr schwer als Bauernknecht arbeiten; ein 14jähriger Lehrjunge einen ganzen Tag Backsteine tragen. Desgleichen hebt ein 17 Jahre alter Weber einen sehr schweren Webstein und verspürt auch sofort Schmerzen am unteren Ende des Oberschenkels. Gerade dies letzte Beispiel veranlasste mich, nachzusehen, welche Knochen denn von der durch solche Anlässe zum Ausbruche gebrachten Osteomyelitis befallen seien. Ich fand, dass nur Femur, Tibia und Humerus danach erkrankten, eine Thatsache, welche wiederum einen gewissen Zusammenhang dieser Gelegenheitsursachen mit dem Ausbruche der Krankheit noch mehr wahrscheinlich macht, als dies bisher schon schien.

7. Lokalisation an linker und rechter Körperhälfte und an den einzelnen Skelettteilen.

a) Lokalisation an linker und rechter Körperseite.

Demme fand bei seiner Zusammenstellung das auffallende Resultat, dass von 17 Erkrankungen des Femur 11 auf die linke und nur 6 auf die rechte kamen. Und gerade im Gegensatz zu Demme

fand dann Kocher, dass von 25 Fällen 16 auf die rechte, 9 auf die linke Körperhälfte entfielen.

Unsere Zusammenstellung enthält 466 für diese Frage brauchbare Fälle, von denen 233 auf die linke und 233 auf die rechte Körperhälfte kommen. Es sind also beide Körperhälften vollkommen gleich belastet. Nicht ganz so gleich, wie die Gesamtzahl es zeigt, ist aber das Verhältnis von links zu rechts bei den einzelnen Knochen. Ich füge deshalb eine kleine Tabelle hier ein, in der bei jedem Knochen die auf die linke und rechte Hälfte fallende Erkrankungszahl angegeben ist.

Knochen	links	rechts	Differenz
Femur	102	78	24
Tibia	82	99	17
Fibula	7	9	2
Humerus	26	25	1
Radius	11	13	2
Ulna	5	9	4
Summa	233	233	—

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, dass am Femur die linke Seite mit 102 Fällen oder 56,6 % aller Femur-Erkrankungen über die rechte mit 43,3 % um ein ziemliches überwiegt, nämlich um 24 Fälle, oder 13,3 %. Gerade umgekehrt ist das Verhältnis bei der Tibia. Bei diesem Knochen findet sich die rechte Hälfte mit 99 Fällen, oder 54,7 % aller Tibia-Erkrankungen belastet, gegenüber der linken, welche 82 Fälle, oder 45,3 % aufweist. Bei den übrigen Knochen findet sich eine nahezu gleiche Verteilung auf die beiden Körperhälften.

b) Lokalisation an den einzelnen Knochen.

Wie aus der Litteratur zu ersehen ist, werden allgemein bald Femur, bald Tibia als die weitaus am häufigsten befallenen Knochen angesehen. So hat Demme unter 23 Fällen von Erkrankungen sämtlicher Knochen 17mal den Femur als befallen verzeichnet. Frank[1]) führt unter 34 Fällen von osteomyelitischer Epiphysenlösung 17mal das untere Ende des Femur an, und Klose[2]) weist unter 13 Epiphysenlösungen 7mal den Sitz vor der unteren Femurepiphyse nach. Ausserdem finden sich noch statistische Angaben

1) Deutsche Klinik. 1861.

2) Prager Vierteljahrsch. 1858. I.

von Helferich, Lücke, Volkmann[1]), Schede und Kocher, sowie die Zusammenstellung Rosenbach's[2]). Ich lasse alle diese Zahlen in einer Tabelle folgen, um dann auch ihre Resultate mitzuverwerten.

	Femur	Tibia	Fibula	Humerus	Radius	Ulna	Zusam.
Lücke	12	11	1	4	2	—	30
Volkmann	13	12	—	4	—	2	31
Helferich	45	66	4	20	6	—	141
Schede	11	11	1	3	—	1	27
Rosenbach	24	41	1	5	—	—	71
Kocher	11	14	1	1	—	—	27
Summa	116	155	8	37	8	3	327
	(35,4 %)	(47,4 %)	(1,5 %)	(11,9 %)	(1,5 %)	(0,9 %)	

Die vorstehende Tabelle umfasst insgesamt 327 Fälle. Hieran anschliessend, lassen wir unsere Statistik mit 470 einzelnen erkrankten Knochen folgen:

Es sind erkrankt	Femur	181mal	(38,5 %)
„ „ „	Tibia	181 „	(38,5 %)
„ „ „	Fibula	16 „	(3,4 %)
„ „ „	Humerus	52 „	(11,1 %)
„ „ „	Radius	24 „	(5,1 %)
„ „ „	Ulna	16 „	(3,4 %)

Es sind demnach Femur und Tibia mit je 181 Erkrankungen gleich häufig befallen und weisen je 38,5% aller Fälle auf. Diesen beiden fällt also vor allen anderen die grösste Disposition für die akute Osteomyelitis zu. Die Erkrankungen der Tibia und des Femur zusammen übertreffen die der anderen Knochen (108 an der Zahl) um mehr als das 3 1/2fache. Ihnen zunächst kommt dann der Humerus mit 52 Erkrankungen, also mit 11,07 % der Gesamtzahl, doch steht er hinter dem Femur und der Tibia um nicht weniger als je 129 Fällen oder 27,44 % zurück. Nimmt man Femur, Tibia und Humerus, also die 3 grössten Röhrenknochen zusammen und stellt sie den 3 anderen gegenüber, so fallen auf jene ersteren 414 Fälle, also 88 % sämtlicher Erkrankungen gegenüber 56 Fällen oder 11,92 % von Erkrankungen, welche auf Radius, Fibula und Ulna treffen. Unter den letzteren selbst wieder steht obenan der Radius mit 24 Fällen gleich 5,1 %

1) Beiträge zur Chir. 1875.
2) Deutsche Zeitschr. für Chir. X. 1878.

aller Erkrankungen. Die beiden anderen, Fibula und Ulna sind mit je 16 Fällen gleich belastet. Sie liefern je 3,4 %.

Vergleichen wir die eben gefundenen Prozentzahlen bezüglich der Lokalisation an den einzelnen Knochen mit den Zahlen der obigen Tabelle, welche durch Zusammenstellung der von 6 verschiedenen Autoren gelieferten statistischen Angaben gewonnen wurde, so weichen dieselben nicht wesentlich von einander ab. Die letztere Tabelle ergibt nur ein erhebliches Uebergewicht der Erkrankungen der Tibia über die des Femur (47 : 35 %) sowie eine noch geringere Beteiligung der Fibula, des Radius und der Ulna (zusammen 5,8 % aller Fälle). Diese Uebereinstimmung ist insofern von Bedeutung, weil in unserer Statistik grösstenteils Fälle von abgelaufenen Osteomyeliten enthalten sind, während bei den anderen Autoren sich sehr viele frische Fälle befinden.

Es dürfte also aus dem eben Gesagten wohl der Schluss erlaubt sein, dass die Frequenzziffer der Erkrankung der einzelnen Röhrenknochen, welche wir aus unserem Materiale berechnet haben, mit der bei frischen Erkrankungen übereinstimmt.

Zur leichteren Uebersicht über die angeführten Frequenzziffern dient die folgende Tabelle.

Erkrankter Knochen.	Zahl. d. eigenen Statistik.	Zahlen d. Statistiken d. and. Autoren.	Die Zahlen beider Statistiken addiert.
Femur	181 = 38,51 %	116 = 35,47 %	297 = 37,26 %
Tibia	181 = 38,51 „	155 = 47,40 „	336 = 42,16 „
Fibula	16 = 3,40 „	8 = 1,53 „	23 = 3,01 „
Humerus	52 = 11,07 „	37 = 11,93 „	89 = 11,16 „
Radius	24 = 5,10 „	8 = 1,53 „	32 = 4,01 „
Ulna	16 = 3,40 „	3 = 0,91 „	19 = 2,38 „
Summa	470 —	327 —	797 —

c) Lokalisation an den einzelnen Teilen der befallenen Knochen.

In dem nachfolgenden will ich versuchen, den Sitz der Osteomyelitis an den einzelnen Knochenteilen festzustellen.

Ich schicke zunächst die aus der Litteratur zu entnehmenden Angaben voraus, und zwar zuerst die Statistik Helferich's, der den Sitz der Erkrankung im oberen Ende, Mittelstück und unteren Ende unterscheidet.

Befallene Knochen.	Ob. Ende.	Unt Ende.	Mittelstück.
Femur	3	40	2
Tibia	29	18	19
Fibula	1	2	1
Uebertrag	33	60	22

Befallene Knochen.	Ob. Ende.	Unt. Ende.	Mittelstück.
Uebertrag	33	60	22
Humers	16	3	1
Radius	—	6	—
Ulna	—	—	—
Summa	49	69	23

In dieser Zahlenreihe stimmen die angegebenen Lokalisationen (141) in der Art mit der Zahl der erkrankten Knochen (141) überein, dass auf einen Knochen nur je eine Lokalisation entfällt.

Dazu füge ich noch die aus Rosenbach's Arbeit entnommene Zusammenstellung. Dieser Autor teilt in oberen, mittleren und unteren Teil der Diaphyse ein, hat also wesentlich nur Lokalisation an den Diaphysen, wie er in der That auch nur 2 Erkrankungen an der oberen Femur-Epiphyse anzuführen hat.

Erkrankter Knochen	oben	unten	Mitte
Femur	1	20	1
Tibia	14	16	11
Fibula	1	—	—
Humerus	4	1	—
Summa	20	37	12

Auch die Zahlen dieser Statistik stimmen mit der Anzahl der erkrankten Knochen überein, also hat auch Rosenbach bloss eine Lokalisation von je einem Knochen.

In der Statistik Helferich's nun ist vor allem ein bedeutendes Uebergewicht der Erkrankungen der oberen und unteren Enden (118 Lokalisationen) über die des Mittelstücks (nur 23 Lokalisationen) vorhanden. Auch in der Rosenbach'schen Zusammenstellung ist das Verhältnis fast genau das gleiche (57 Lokalisationen an dem oberen und unteren Teil, 12 in der Mitte). Die weiteren Verhältnisse lassen sich, da sehr grosse Verschiedenheiten unter den einzelnen Knochen existieren, nicht mehr allgemein besprechen.

Ich erwähne nur kurz, dass sowohl bei Rosenbach, als bei Helferich am Femur die Erkrankungen des unteren Endes gegenüber denen des oberen Endes und des Schaftes weit überwiegen. Helferich's Statistik weist 40 Lokalisationen am unteren Ende (gegen 3 am oberen, 2 am Schaft) und Rosenbach 20 (gegen 1 am oberen und 1 am mittleren Teile) auf.

Nicht so ist das Verhältnis an der Tibia. Hier finden wir bei Helferich die meisten Erkrankungen (29) am oberen Ende, daran schliesst sich der Schaft (mit 19 Lokalisationen) und dann folgt (mit 18 Erkrankungen) das untere Ende. Aehnlich ist das Ergebnis von Rosen-

bach's Zusammenstellung, nur dass bei ihm der untere Teil der Tibia (16 Erkrankungen) gegenüber dem oberen (14) und dem Schafte (11) etwas prävaliert.

Am Humerus erkrankt nach den Ermittelungen beider Autoren das obere Ende, resp. der obere Teil weitaus am häufigsten. So hat Helferich 16 Lokalisationen am oberen Ende gegen 3 am unteren, und eine in der Mitte; Rosenbach 4 am oberen Ende und 1 am unteren, die Mitte ist bei ihm frei.

Der Radius erkrankt nach Helferich fast nur oder nur im untern Ende. Rosenbach hat keine Erkrankung derselben beobachtet. — Die Fibula hat zu kleine Zahlen, als dass man von Mehrbelastung irgend eines Teils reden könnte.

Ich gebe nun in der folgenden Tabelle die aus unserem Materiale ermittelten Zahlen.

Erkrankte Knochen	ob. Ende	unt. Ende	Mittelstück
Femur	28	107	65
Tibia	54	64	123
Fibula	2	9	9
Humerus	28	11	16
Radius	—	7	18
Ulna	5	9	4
Summa	324		235

In der vorstehenden Tabelle stimmt die Anzahl der einzelnen Lokalisationen mit der Anzahl der befallenen Knochen insofern nicht überein, als an einem und demselben Knochen oft mehr als 1 Lokalisation vorhanden war. Die Zahlen sind also grösser, als die Zahlen der befallenen Knochen.

Es ergibt sich aus obiger Tabelle ein erhebliches Uebergewicht der Erkrankung der Knochenenden mit 324 Lokalisationen über das Mittelstück, das 231 Erkrankungen aufweist.

Was die einzelnen Knochen betrifft, so weist am Femur das untere Ende die grösste Zahl der Erkrankungen (107) auf. Dieses übertrifft also das obere Ende (mit 28 Fällen) um fast das 3fache, das Mittelstück (mit 65 Fällen) aber nur um etwa ein Drittel. Es ist also richtig, was auch allgemein angenommen wird, dass die Prädilektionsstelle für Osteomyelitis am Femur das untere Ende ist. Allein nebenbei beweisen jene Zahlen doch auch eine grössere Beteiligung des Mittelstückes, als gewöhnlich angegeben wird. Auch das obere Ende ist immerhin mit einer nicht gerade kleinen Zahl vertreten.

An der Tibia ist es der Schaft, das Mittelstück, welches mit 123 Erkrankungen den beiden Enden mit zusammen 118 Erkrankungen sogar etwas überlegen ist. Es ist also nach unseren Zahlen an der Tibia das Mittelstück die Stelle, welche von der Osteomyelitis am meisten befallen wird. Die beiden Enden selbst wieder sind in ihren Zahlen nicht viel verschieden. Das obere Ende hat 54, das untere 64 Lokalisationen aufzuweisen, ein Resultat, welches mit dem Rosenbach's vollständig übereinstimmt, während es von dem Helferich's insofern abweicht, als bei unserer Statistik das untere Ende der Tibia mehr betroffen erscheint, während umgekehrt bei Helferich das obere das mehrbelastete ist.

Der Humerus weist auch bei unserer Statistik die meisten Lokalisationen am oberen Ende auf, nämlich 28 an der Zahl. Allein auch der Schaft zeigt eine ziemlich hohe Erkrankungszahl (16 Lokalisationen) im Gegensatz zu Helferich's und Rosenbach's Statistik, welche ihn fast gar nicht, resp. nicht beteiligt fanden. Ebenso haben wir 11 Erkrankungen, welche im unteren Ende lokalisiert sind und finden also auch dieses mehr belastet, als dies in der Statistik von Helferich und Rosenbach der Fall ist. Immerhin bleibt doch am Humerus das obere Ende die Prädilektionsstelle für Osteomyelitis.

Was die Fibula anlangt, so sind bei ihr unteres Ende und Mittelstück mit je 9 Fällen gleich häufig belastet, während das obere Ende mit nur 2 Fällen kaum zu nennen ist.

Eigentümlich ist das Verhältnis am Radius. Dieser Knochen erkrankt nach unseren Zahlen ungewöhnlich häufig in seinem Mittelstück (18 Fälle), daran reiht sich das untere Ende mit 7 Fällen, während das obere Ende völlig frei von Erkrankungen ist.

Bei der Ulna endlich sind es wiederum beide Enden, welche mit zusammen 14 Fällen gegen nur 4 Fälle am Mittelstück prävalieren; das obere Ende ist beinahe 2mal häufiger als das untere betroffen.

8. Multiple Lokalisation.

Unser Material umfasst, wie schon Eingangs angeführt wurde, 403 Patienten mit 470 erkrankten Knochen auf. Es ergibt sich schon daraus, dass in manchen Fällen mehrere grosse Röhrenknochen eines und desselben Individuums befallen sind. Allein im folgenden han-

delt es sich nicht bloss um Fälle, in denen bei einem Patienten zwei oder mehrere grosse Röhrenknochen erkrankten, sondern wir rechnen zu der multiplen Lokalisation auch Fälle, in welchen eine Erkrankung eines grossen Röhrenknochens sich mit Osteomyelitis irgend eines Knochens, also auch eines platten oder kurzen Knochens kombiniert, sei es nun durch sofortiges multiples Auftreten, oder durch sekundäre Lokalisation oder aber durch recidive Erkrankung. Auch zählen wir zu multipler Osteomyelitis nicht bloss Fälle, in welchen an zwei oder mehreren Knochen Aufbruch mit nachfolgender Nekrose stattfand, sondern auch eine kleine Anzahl von Fällen, in denen blosse Schwellung mit oder ohne Aufbruch, mit oder ohne nachfolgende Knochenauftreibung vorhanden war, welche Angaben ich den sehr genau geführten Krankengeschichten zu entnehmen im Stande war.

Ich lasse nun meine Zusammenstellung folgen.

α) Multiple Osteomyelitis zweier Knochen und zwar an:

Femur beider Seiten	2mal
Tibia „ „	3 „
Femur und Tibia der gleichen Seite	7 „
„ „ „ verschied. „	3 „
„ „ Humerus der gleich. Seite	3 „
„ „ „ verschied. „	6 „
„ „ Radius „ „	2 „
„ „ Ulna „ „	1 „
„ „ Fibula „ „	1 „
Tibia und Humerus der gleichen Seite	4 „
„ „ „ verschied. „	4 „
„ „ Radius der gleichen „	1 „
„ „ Ulna verschied. „	1 „
„ „ Fibula „ „	1 „
Humerus und Ulna verschied. „	1 „
Femur und Os nasal.	1 „
„ „ Scapula	2 „
„ „ Os ilei	1 „
„ „ Metacarpus	2 „
„ „ Phalanges	3 „
„ „ Metatarsus	1 „
„ „ Vorderarm	1 „
Uebertrag	51mal

	Uebertrag	51mal
Femur und Ellbogen	. . . . .	1 „
„ „ Fussrücken	. . . . .	1 „
Tibia und Phalanges	. . . . .	3 „
„ „ Clavicula	. . . . .	1 „
„ „ Mandibula	. . . . .	1 „
„ „ Knie der and. Seite	. .	1 „
„ „ Dorsum manus	. . . .	1 „
Humerus und Os naviculare	. . .	1 „
„ „ Clavicula	. . . . .	1 „
Radius und Phalanges	. . . . .	1 „
„ „ Talus	. . . .	1 „
somit Summa	. . . .	64 Patienten.

β) Multiple Osteomyelitis dreier Knochen und zwar an:

Femur beiderseits und Radius	. .	1mal
„ „ „ Humerus	. .	1 „
„ Tibia und Humerus	. . . .	2 „
„ „ „ Ulna	. . . . .	1 „
„ „ „ Calcaneus	. . .	1 „
„ Humerus und Ulna	. . . .	1 „
„ „ „ Clavicula	. .	1 „
„ „ „ Radius	. . .	1 „
„ und Scapula beiderseits	. .	1 „
Tibia, Clavicula und Jochbein	. . .	1 „
„ Scapula und Hinterhauptbein		1 „
somit Summa	. . . .	12 Patienten.

γ) Multiple Osteomyelitis von 4 Knochen und zwar:

Femur beiderseits und Tibia beiderseits	.	1mal
„ Vorderarm und Tibia beiderseits	. .	1 „
„ Humerus, Radius und Ulna	. . .	1 „
„ „ beiderseits und Scapula	. .	1 „
somit Summa	. . . .	4 Patienten.

δ) Multiple Osteomyelitis von 5 Knochen und zwar:

Femur, Clavicula beiderseits, Phalanges, Kopf		1mal
Tibia beiderseits, Os sacrum, Jochbein, Metatars.		1 „
also Summa	. . . .	2 Patienten

Wie unsere eben gegebene Zusammenstellung zeigt, sind bei

64	Individuen	befallen	je	2	Knochen
12	„	„	„	3	„
4	„	„	„	4	„
2	„	„	„	5	„

Es sind also im ganzen 82 Patienten von multipler Osteomyelitis heimgesucht worden und bei diesen insgesamt 190 Knochen betroffen. Vergleicht man diese Zahl mit der Anzahl aller (403) Erkrankungen, so stellt sich heraus, dass der fünfte Teil aller Osteomyelitesfälle multipel ist, oder in Prozenten gegeben 20 % sämtlicher Erkrankungen.

Nicht unerwähnt mag auch die Thatsache bleiben, dass unter den 64 Fällen, in welchen je 2 Knochen erkrankten, 40mal je 2 grosse Röhrenknochen ergriffen sind. Und auch in den übrigen Fällen mit mehr als 2 erkrankten Knochen sind es 10mal Kombinationen bloss der grossen Röhrenknochen. Somit hat die multiple Osteomyelitis in $^3/_5$ aller ihrer Fälle bloss die grossen Röhrenknochen befallen.

9. Die Ausgänge der Knochenerkrankung.

Nachdem wir im vorherigen Abschnitte eingehend den Sitz der Osteomyelitis an den einzelnen Knochen und Knochenteilen besprochen haben, wollen wir hier gleich den Ausgang der an den einzelnen Skeletteilen lokalisierten Erkrankung anführen.

Es sind 3 Arten von Ausgängen möglich. Die günstigste Art ist die Heilung ohne Aufbruch, mit oder ohne Hyperostose. Die zweite, immerhin noch günstige Art ist die Heilung mit Aufbruch und Fistelbildung ohne Nekrose; doch ist schon hier in manchen Fällen Kunsthilfe nötig zur Heilung, während allerdings in der Hälfte der Fälle Spontanheilung erfolgt. Die dritte Art von Ausgang ist die in Nekrose eines Knochenteils; auch hier ist eine nicht kleine Zahl von spontaner Exfoliation der nekrotischen Knochenpartieen, somit von Spontanheilung zu verzeichnen, während die grosse Mehrzahl der Kranken auf operativem Wege Heilung fand.

Es kann leider über die weiteren noch möglichen Ausgänge, als Tod durch die Schwere der Infektion oder durch Komplikationen u. s. w. Nichts angegeben werden, da unser Material, wie gleich Eingangs bemerkt wurde, fast nur aus Fällen alter, abgelaufener Osteomyelitiserkrankungen besteht.

Ich lasse nun eine Tabelle folgen, in welcher der Ausgang der Erkrankung an insgesamt 559 erkrankten Knochenstellen übersichtlich dargestellt ist.

	Anzahl der Fälle	I. Heilg. ohne Aufbr.	II. Aufbruch ohne Nekrose.		III. Ausgang in Nekrose		
			a. Kunst-Heilg.	b. spont. Heilg.	a. Kunst-Heilg.	b. spont. Heilg.	c. nicht operiert.
Femur	200	14	18	11	138	5	14
Tibia	241	2	9	5	189	13	23
Humerus	55	3	1	4	34	10	3
Radius	25	1	—	—	22	—	2
Ulna	18	—	—	—	11	2	5
Fibula	20	—	—	1	18	1	—
	559	20	28	21	412	31	47
			49		490		

Wie aus dieser Tabelle zu ersehen, ist der Ausgang in Nekrose weitaus am häufigsten. Es wird wohl auch dieses Verhältnis der Wirklichkeit entsprechen. Immerhin aber bleibt zu bedenken, dass die von uns angeführten Fälle von Heilung ohne Aufbruch alle als zufällige Nebenbefunde bei multiplen Lokalisationen sich fanden. Desgleichen fanden sich die Fälle, welche durch spontane Ausheilung der Abscesse oder Exfoliation der Sequester von selbst zur Heilung gelangten, alle als Nebenbefunde bei multipler Osteomyelitis, oder bei doppelter Lokalisation der Osteomyelitis an einem und demselben Knochen. Es ist also sehr wahrscheinlich, dass in der That noch weit mehr Spontanheilungen erfolgen, als hier angegeben sind, weil sie eben keine operative Hilfe nötig haben.

Wie die Zahlen ergeben, haben von 559 Erkrankungen 490 ihren Ausgang in Nekrose des Knochens genommen, also 87,6 % sämtlicher Knochenerkrankungen. Unter diesen 490 Nekrosen sind nun wieder 31, in denen die Affektion durch spontane Ausheilung beendet war und 47 Fälle, in welchen zwar die Nekrose konstatiert war, allein eine Operation teils aus äuseren Gründen, teils wegen der noch unvollendeten Lösung des Sequesters unterblieben ist. Was die spontane Exfoliation der Sequester betrifft, so liefert der Humerus (unter 55 Fällen) 10 Fälle dieser Art; also heilten hier 1/5 sämtlicher Nekrosen von selbst aus. Die anderen Knochen liefern verhältnismässig kleine Zahlen, so der Femur 5 (unter 157 Nekrosen) und die Tibia 13 (unter 225 Nekrosen) Spontanheilungen durch Exfoliation der Sequester. Es wird dieses Verhältnis, dass vornehmlich der Humerus, dann auch die Tibia die

meisten Spontanheilungen bei Nekrose aufweisen, wohl darauf zu beziehen sein, dass an diesen Knochen der befallene Teil (am Oberarm das obere Ende, an der Tibia der Schaft) der Haut näher gelegen ist, als an den anderen mit Muskeln eingehüllten Röhrenknochen.

Auch die zweite Art der Heilung nämlich der Aufbruch ohne nachfolgende Nekrose ist nicht gerade selten. Es sind 49 Fälle, welche hieher gehören, also 8,76 % sämtlicher Erkrankungen und gerade 1/10 der mit Nekrose beendeten Osteomyeliten. Auch hier ist fast die Hälfte (21 Fälle) spontan geheilt. Die anderen 28 Erkrankungen wurden durch Auskratzung, vielleicht auch blutige Erweiterung der Fisteln geheilt.

Ohne Aufbruch, also mit Rückbildung des Entzündungsprozesses, wurden 20 Fälle beobachtet. Es sind dies 3,6 % aller Fälle, also eine ausserordentlich kleine Anzahl. Unter diesen 20 Fällen sind nun 10, in welchen eine vollständige Restitutio ad integrum erfolgt zu sein scheint an der betroffenen Stelle, und 10, welche mit einer bleibenden Knochenauftreibung endeten.

Es würde zu weit führen und entspräche dem Zweck der Arbeit nicht, alle die angeführten Zahlen eingehend zu besprechen. Ich begnüge mich deshalb mit diesen Ausführungen; das Uebrige ist leichter und klarer aus der Tabelle selbst zu ersehen.

10. Dauernde Veränderungen der Gelenke im Gefolge der akuten Osteomyelitis.

Bei Besprechung dieser Gelenkaffektionen kann es sich, unserem Material entsprechend, wohl nicht um die Aufzeichnung der frischen, im akuten Stadium auftretenden Gelenkerkrankungen handeln. Wir lassen daher die verhältnismässig spärlichen Fälle dieser Art ganz bei Seite. Dagegen sind es zahlreiche Fälle mit Residuen von abgelaufenen Gelenkaffektionen, als Ankylosen, Kontrakturen, Schlottergelenken, Luxationen, Subluxationen etc., die wir in unseren Beobachtungen verzeichnet finden. Wir wollen dieselben an den einzelnen Gelenken kurz besprechen.

Was zunächst das Hüftgelenk betrifft, so enthält unsere Zusammenstellung unter insgesamt 28 Fällen von Osteomyelitis des oberen Endes des Femur 22 Fälle, welche mit einer mehr oder weniger grossen Störung von Seiten des Hüftgelenks abliefen. Wir zählen nämlich 14 Fälle von beschränkter Beweglichkeit und zwar 10 Ankylosen (2 in gestreckter, 8 in flektierter Stellung) und 4 teils durch Kontraktur, teils durch sonstige Veränderungen in ihrer Bewegung

beschränkte Hüftgelenke. Es ist schon aus dem eben Gesagten ersichtlich, dass diese Gelenkstörungen wohl mit zu den häufigsten und schwersten Folgen der Osteomyelitis gehören, insbesondere aber, wenn man bedenkt, dass zu diesen 14 Fällen von gestörter Beweglichkeit noch 8 Fälle von Luxatio spontanea im Hüftgelenke kommen.

Die zurückbleibenden Affektionen des Kniegelenks sind ausserordentlich zahlreich, wohl deshalb, weil dieses Gelenk sich an der Erkrankung derjenigen beiden Röhrenknochen beteiligt, welche am häufigsten von der akuten Osteomyelitis betroffen werden. Und vorwiegend ist der Femur gerade am unteren, die Tibia am oberen Ende erkrankt. Es sind demgemäss unter 107 Fällen von Osteomyelitis am unteren Ende des Femur 71mal und unter 54 Fällen von Erkrankungen am oberen Ende der Tibia 21mal Veränderungen bleibender Art im Kniegelenk zurückgeblieben. Hiezu kommen noch 16 Fälle nach Erkrankung des Mittelstückes des Femur, sowie 2 Fälle nach Erkrankung des Mittelstückes der Tibia. Wir haben also im Ganzen 109 Fälle von Kniegelenksaffektionen. Dieselben verteilen sich wie folgt:

1) Luxat. post. crur.		1
2) Subluxationen des Unterschenkels		9
3) Schlottergelenke		11
4) Destruktion der Gelenkflächen		5
5) Vereiterungen des Gelenkes in späterer Zeit		6
6) Beschränkte Beweglichkeit		77
und zwar a) Ankylosen	20	
b) Kontrakturen hohen Grades	24	
c) „ geringen „	33	
Summa der Kniegelenk-Erkrankungen . .		109

Veränderungen des Fussgelenkes finden sich 25mal angegeben. Von diesen 25 Fällen kommen 24 auf Rechnung gleichzeitiger Tibiaerkrankungen und 1 Fall wurde hervorgerufen durch eine Affektion des unteren Fibulaendes. Die verschiedenen Arten der Erkrankungen sind folgende:

1) Bewegungsstörungen		21
a) Ankylosen	7	
b) durch sonst. Störungen im Mechanis. veranlasste Behindg.	14	
2) Schlottergelenk		1
3) Destruktion		2
4) Chronische Entzündung		1
Summa der Fälle		25

Unter den 24 Tibiaerkrankungen nun findet man 20mal das untere Ende betroffen und 4mal das obere, 1mal das Mittelstück. Es sind also wohl auch diese Erkrankungen des Fussgelenks in der grossen Mehrzahl der Fälle sekundär, durch primäre ostale Affektionen der benachbarten Teile erzeugt. Die anderen 5 Fälle können allenfalls als primäre Gelenkerkrankungen gedeutet werden.

Es sind also im Ganzen 156 Erkrankungen von Hüft-, Knie- und Fussgelenk, welche mit dauernden, mehr oder weniger starken, von vollständiger Zerstörung des Gelenks bis zu den leichtesten Bewegungsbehinderungen variierenden Veränderungen ihren Ausgang nahmen. Diese 156 Fälle verteilen sich auf 378 Erkrankungen, welche auf Femur, Tibia und Fibula kommen. Es dürften somit in fast der Hälfte der Fälle von Osteomyelitis an der unteren Extremität dauernde Gelenkveränderungen zurückbleiben. Diese bis jetzt weniger bekannten Folgen der akuten Osteomyelitis sind, wie leicht ersichtlich, viel schwerer und weniger leicht reparabel als eine etwaige Nekrose, da es nur in der allerkleinsten Anzahl sich um reine, leicht zu beseitigende Muskelkontrakturen handelt. Es ist denn auch in einigen Fällen wegen destruierender Gelenkentzündungen, welche zum Teil erst lange nach dem Auftreten der Osteomyelitis, wie z. B. durch Perforation eines Abscesses in das Kniegelenk, die Amputation des Oberschenkels, desgl. des Unterschenkels und einmal eine Exartikulation im Knie notwendig geworden.

Wenden wir uns nun zu den Gelenken der oberen Extremität, so sind unter insgesamt 28 Fällen nur 7 Fälle von Affektionen des Schultergelenks notiert. Es handelte sich um einen Fall von Lux. spont. subcor., um 2 Fälle von behinderter Beweglichkeit geringeren Grades, um 2 Fälle von Schlottergelenk, endlich um 2 Fälle von chronischer Entzündung. In allen diesen 7 Fällen war das obere Ende des Humerus erkrankt.

Die Anzahl der Fälle mit bleibenden Gelenkveränderungen, welche auf das Ellbogengelenk entfallen, beträgt 19. Von diesen 19 Fällen kommen auf Rechnung der Erkrankungen des Humerus 10, des Radius 6, der Ulna 3. In 4 Fällen handelt es sich um Ankylose, in 13 um Kontrakturen verschiedenen Grades, in 2 Fällen um Destruktion des Ellbogengelenks. Auffallend ist, dass unter den 19 Fällen von Affektion des Ellbogengelenks nur 7mal die dem Gelenk anliegenden oder zunächst liegenden Knochenteile erkrankt sind. 12mal dagegen ist der Sitz der Osteomyelitis teils die Mitte der 3 Armknochen, teils das obere resp. untere Ende derselben.

Veränderungen im Handgelenk finden sich im Gefolge von Osteomyelitis des Radius und der Ulna: 4mal ist eine Erkrankung des Radius, 3mal eine solche der Ulna im Spiel. In diesen 7 Fällen handelt es 1mal um vollständige Ankylose und 5mal um Bewegungsbeschränkungen, die auf Verdickung der Knochen, Sehnenretraktion etc. kommen; 1mal endlich ist Destruktion des Gelenkmechanismus durch Usur der Knorpel angeführt.

Nehmen wir nun alle diese veralteten Affektionen des Hand-, Ellbogen- und Schultergelenks zusammen, so ergibt sich die Anzahl von 33 Fällen. Verglichen mit den 92 Erkrankungen der 3 langen Armknochen ergibt sich, dass im dritten Teile aller osteomyelitischer Erkrankungen der Knochen der oberen Extremität Gelenkaffektionen zu erwarten sind.

Ziehen wir aus alledem den Schluss, so finden sich bei einer Gesamtzahl von 470 Knochenerkrankungen insgesamt 189 Fälle, in denen dauernde Gelenkveränderungen leichter und schwerer Art im Gefolge der abgelaufenen Osteomyelitis zurückgeblieben sind, — eine entschieden grössere Anzahl, als man gewöhnlich annimmt.

11. Störungen des Längenwachstums der langen Röhrenknochen im Gefolge der akuten Osteomyelitis.

In dieser Frage schliesse ich mich an die Arbeit Helferich's an. Um seine Ergebnisse mit den meinigen vergleichen zu können, schicke ich erstere voraus. Helferich verfügt über 131 erkrankte Individuen mit 141 erkrankten Knochen. Unter diesen hat Helferich die ausgewählt, welche nur an Nekrose der Diaphyse litten, die Nekrosen der Epiphysen liess er ausser Acht. Er führt 57 Fälle an, in welchen Messungen vorgenommen wurden und fand dabei 51mal Wachstumsstörungen und zwar:

		Verlängrg.	Verkürzg.	
Femur	oben	—	1	18
	unten	5	12	
Tibia	oben	2	8	26
	mitten	11	1	
	unten	1	3	
Humerus	oben	—	4	5
	mitten	1	—	
Radius	unten	—	2	2
Summa		20	31	51

Es sind also nach seiner Statistik 20 Verlängerungen und 31 Verkürzungen durch Osteomyelitis der Diaphyse entstanden.

Ich reihe hieran die Ergebnisse aus meinem Material. Die Durchsicht sämtlicher Journale hinsichtlich dieses Punktes ergibt in 57 Fällen bestimmte Angaben über Wachstumsstörungen, wobei jedoch die Epiphysen - Erkrankungen auch mit einbezogen sind. Hierin besteht ein wesentlicher Unterschied mit den Messungen von Helferich.

Ich führe in der folgenden Tabelle die Störungen bei jedem einzelnen Knochen besonders auf, füge das Alter des Individuums zur Zeit der Messung, die Zeit des Bestands der Nekrose und den Sitz der Osteomyelitis bei, indem ich das Mittelstück, das obere und untere Ende des Knochens unterscheide und die Epiphysen zu den Enden rechne. Dann findet man in Centimetern die Differenz der Länge des Knochens im Vergleich zu der der gesunden Seite verzeichnet; die Länge des Knochens der gesunden Seite ist in Klammern beigesetzt.

Femur.

Alter des Pat. z. Z. d. Messung	Bestand der Nekrose	Sitz der Nekrose	Verlängerung	Verkürzung
44 Jahre	19 Jahre	unten	—	4 cm (40,5)
39 „	34 „	unten	—	1,5 „
10 „	3 „	unten	—	2 „ (31)
9 „	3 „	oben	—	3 „ (44,5)
9 „	6 „	unten	2 cm (37)	—
16 „	1 „	mitten	2 „ (39)	—
22 „	5 „	mitten	z. l. —	—
8 „	2 „	unten	2 cm —	—
20 „	2 „	unten	—	3 „ (48)
12 „	— „	unten	—	3,5 „ (27,9)
43 „	35 „	mitten	—	2 „
37 „	30 „	oben	3 cm (54)	—
16 „	7 „	oben	—	2 „ (36)
21 „	1 „	unten	—	5,5 „ (44,5)
14 „	3 „	unten	1 cm (34)	2 „
38 „	25 „	unten	—	13 „ (46)
16 „	1/2 „	unten	—	3,8 „ (41)
10 „	3/4 „	mitten	1 cm (36,5)	1 „ (28,5)
45 „	28 „	oben	—	2,5 „ (46,5)
20 „	5 „	mitten	2,5 „ (50,5)	—

Alter des Pat. z. Z. der Messung	Bestand der Nekrose	Sitz der Nekrose	Verlängerung	Verkürzung
36 Jahre	30 Jahre	mitten	1 cm	—
20 „	9 „	unten	2,5 „	1,5 cm
18 „	5 „	unten	6,9 „	(38,1)
27 „	9 „	oben	2,2 „	(46)
22 „	3 „	unten	10 „	—

Summa der Störungen: 25, und zwar 10mal Verlängerung, 15mal Verkürzung.

Tibia.

18 Jahre	4 Jahre	mitten	2 cm	—
10 „	4½ „	gz. Diaph.	3 „	—
46 „	36 „	„ „	1,3 „	—
9 „	3 „	mitten	2,5 „	—
2 „	¾ „	oben	2 „	—
16 „	¾ „	mitten	1 „	(37)
12 „	2 „	mitten	z. l.	—
4,5 „	¼ „	oben	4 „	(23,5)
9 „	2½ „	mitten	3 „	—
15 „	3 „	mitten	2 „	(32)
16 „	2 „	unten	1 „	(32,5)
13 „	3 „	gz. Diaph.	1 „	(31)
7 „	2 „	mitten	3 „	(22)
15 „	1 „	mitten	1,4 „	(38)
12 „	2 „	mitten	1,5 „	—
7 „	— „	mitten	2 „	(25)
15 „	¼ „	ob. u. unt.	2 „	—
17 „	¼ „	mitt u. unt.	1 „	—
11 „	¾ „	oben	2,5 „	—
9 „	3 „	mitten	2,5 „	(27)
29 „	1 „	oben	—	3,5 cm (43)
10 „	¼ „	gz. Diaph.	1 „	(30)
13 „	½ „	oben	—	2 „ (32)
15 „	½ „	ob. u. unt.	—	1 „ (36)
23 „	3 „	mitten	4 „	(31)
21 „	10 „	mitten	5 „	(38)
20 „	11 „	mitten	4,9 „	(36)
14 „	3 „	gz. Diaph.	8 „	—

Summa der Wachstumsstörungen: 28, und zwar 21mal Verlängerung, 7mal Verkürzung.

Humerus, Fibula, Radius.

Alter des Pat. z. Z. der Messung	Bestand der Nekrose	Sitz der Nekrose	Verlängerung	Verkürzung
13 Jahre	$4^1/_2$ Jahre	oben	—	1,5 cm (23,5)
16 „	1 „	mitt. u. unt.	2,6 cm (29)	
22 „	6 „	mitten	—	2,5 cm (23,6)
22 „	7 „	mitten	—	z. k.

Summa der auf diese Knochen entfallenen Wachstumsstörungen: 4, (1mal Verlängerung, 3mal Verkürzung).

Fasse ich nun die vorstehenden Zahlen der Kürze und Uebersichtlichkeit halber in eine Tabelle zusammen, so ergibt sich folgendes:

		Verlängg.	Verkzg.	
Femur	oben	2	3	25
	unten	3	11	
	mitten	5	1	
Tibia	oben	2	3	28
	mitten	17	2	
	mitten u. unten	1	1	
	oben u. unten	1	1	
Humerus	oben	—	1	1
Fibula	mitten u. unten	1	—	1
Radius	mitten	—	2	2
Summa		32	25	57

Die vorstehenden Ergebnisse der Messungen haben wohl dadurch einen besonderen Wert, dass die Messungen in den meisten Fällen lange Zeit nach der vorausgegangenen Osteomyelitis vorgenommen worden sind. Dagegen sind wir nicht in der Lage, aus der angegebenen Zahl von Fällen, in denen Wachstumsstörungen notiert sind, die Häufigkeit der letztern im Verhältnis zur Gesamtzahl der Erkrankungen zu berechnen. Denn manche Fälle sind nur im frischen Zustande beobachtet und hernach nicht wieder gesehen worden, und in anderen Fällen, in welchen die Journale keine Angaben über eine Längendifferenz enthalten, fehlt zugleich die bestimmte Angabe darüber, ob überhaupt eine Messung stattfand.

Gehen wir noch etwas näher auf die Zeit ein, welche zwischen dem Anfange der Osteomyelitis und der Messung der Längendifferenz verfloss, so finden wir, dass gemessen wurden in der Zeit von

¼— 1 Jahr	. . . .	10 Fälle
1 „	. . . .	6 „
2 „	. . . .	8 „
3 „	. . . .	10 „
4 „	. . . .	3 „
5 „	. . . .	2 „
6 „	. . . .	2 „
7 „	. . . .	2 „
9 „	. . . .	2 „
10 „	. . . .	1 Fall
11 „	. . . .	1 „
19 „	. . . .	1 „
20—30 „	. . . .	4 Fälle
31—40 „	. . . .	3 „

In ⅔ der Fälle also bestand die Erkrankung schon 2 und mehr Jahre. Diesem Umstande sind auch die relativ bedeutenden Längendifferenzen zuzuschreiben.

Es ist im ganzen 32mal Verlängerung des betr. Knochens beobachtet worden. Zieht man den Sitz der Osteomyelitis in Betracht, so fand man dieselbe 24mal am Mittelstücke, 8mal an den beiden Enden der betr. Knochen.

Bei den 25 Verkürzungen hatte sich die Osteomyelitis lokalisiert 5mal im Mittelstück, 20mal an den Enden der langen Röhrenknochen.

Daraus ist ersichtlich, dass in der Mehrzahl der Fälle, in denen die Osteomyelitis ihren Sitz am Mittelstück der Knochen hatte, Verlängerung erfolgte, während umgekehrt bei der Mehrzahl der Lokalisationen an den Enden der Knochen Verkürzung erfolgte.

Zum Schlusse ist noch anzufügen dass in 7 Fällen Mitverlängerungen und Mitverkürzungen an den benachbarten Knochen beobachtet wurden, welche sämtlich bei Erkrankung des Femur und der Tibia entstanden sind.

Es sind zunächst 5 Mitverlängerungen, und zwar 2 der Tibia bei Erkrankung des Femur, 2 der Fibula bei Erkrankung der Tibia und 1 des Femur bei Erkrankung der Tibia. Die Osteomyelitis sass hiebei 1mal am Mittelstück, 1mal am unteren Ende vom Femur und 2mal am Mittelstück, 1mal am oberen Ende der Tibia.

Hieran reiht sich ein Fall von Mitverkürzung und zwar der Tibia in einem Fall von Erkrankung des Femur an seinem unteren Ende.

Dazu kommt noch ein Fall von Mitverkürzung, der aber dadurch sich von den vorigen unterscheidet, dass bei ihm nicht auch wie bei den erwähnten 6 Fällen der Femur oder die Tibia zugleich verlängert oder zugleich verkürzt ist, sondern hier ist der Unterschenkel verlängert und der Oberschenkel verkürzt. Der Sitz der Osteomyelitis ist am unteren Ende des Femur. —

Wir sind am Schlusse. Gestattete auch unser Material nicht, über manche wichtige Fragen auf dem Gebiete der akuten Osteomyelitis Aufschluss zu suchen, so sind doch vielleicht die obigen, aus grossen Zahlen geschöpften statistischen Erhebungen geeignet, Einiges zur Kenntnis der Krankheit beizutragen.
